

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2001-501073

(P2001-501073A)

(43)公表日 平成13年1月23日(2001.1.23)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

ターコード* (参考)

H 0 4 N 13/04

H 0 4 N 13/04

G 0 2 B 27/22

G 0 2 B 27/22

G 0 9 G 3/20

6 6 0

G 0 9 G 3/20

6 6 0 X

6 8 0

6 8 0 H

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 21 頁)

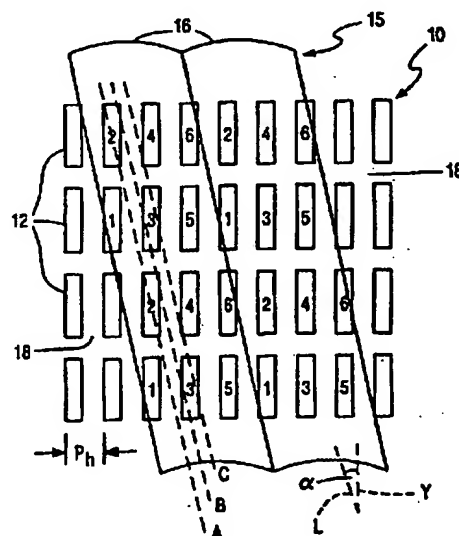
(21)出願番号 特願平11-509574
(86) (22)出願日 平成10年7月9日(1998.7.9)
(85)翻訳文提出日 平成11年3月19日(1999.3.19)
(86)国際出願番号 PCT/IB98/01048
(87)国際公開番号 WO99/05559
(87)国際公開日 平成11年2月4日(1999.2.4)
(31)優先権主張番号 9715397.7
(32)優先日 平成9年7月23日(1997.7.23)
(33)優先権主張国 イギリス (GB)
(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, KR

(71)出願人 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
オランダ国 5621 ベーアー アイन्दーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
(72)発明者 ファン パーケル コルネリス
オランダ国 5656 アーアー アイन्दーフェン プロフ ホルストラーン 6
(74)代理人 弁理士 沢田 雅男

(54)【発明の名称】 レンチキュラスクリーンアダプター

(57)【要約】

レンチキュラスクリーン(15)がかぶせられていて、かつインターレースされるN個のディスクリート画面画像ピクセルデータが提供されるときに、ドライバ装置をN画面立体ディスプレイとして駆動するために、ピクセルディスプレイ装置(10)のピクセルアドレッシングを制御する方法。少なくとも、レンチキュラスクリーンのレンチキュールピッチ(p_s)と、画面Nの数と、ディスプレイ装置のピクセル(12)に対するレンチキュラスクリーンの位置とを定義するデータに基づいて、各ディスプレイピクセルに対し、そのピクセルがN画面の内のどの画面を有すべきかが導出される。次いで、割り当てられた画面の対応するピクセルデータは、ディスプレイのピクセルデータとして選択される。その導出方法およびピクセルディスプレイ装置の詳細も開示されている。



第2図

【特許請求の範囲】

1. レンチキュラスクリーンがかぶせられ、かつインターレースされるN個のディスクリット画面の画像ピクセルデータが提供されるとき、ディスプレイ装置をN画面立体画像ディスプレイとして駆動させるために、ピクセルディスプレイ装置のピクセルアドレッシングを制御する方法であって、その方法が、少なくとも、前記レンチキュラスクリーンのレンチキュールピッチと、画面Nの数と、前記ディスプレイ装置のピクセルに対する前記レンチキュラスクリーンの位置とを定義するデータを得るステップと、得られた前記データから各ディスプレイピクセルに対し、そのピクセルが前記N画面のどの画面を有すべきかを導出するために既定のアルゴリズムを適用するステップと、各ディスプレイピクセルに対し、得られた前記データから割り当てられた画面に対応するピクセルデータを抽出するステップとを有する、ピクセルディスプレイ装置のピクセルアドレッシングを制御する方法。
2. 前記レンチキュラスクリーンの位置を定義するデータが、前記ピクセルの列方向とスクリーンレンチキュールの前記主軸との間のオフセット角を含む請求項1に記載の方法。
3. 前記レンチキュラスクリーンの位置を定義するデータが、前記ピクセルの行方向におけるオフセットを含む請求項1または2に記載の方法。
4. 脱着可能な記録担体に格納されかつピクセルディスプレイのディスプレイドライバ回路を制御する手段により読み込まれる、ディスプレイのコンフィギュレーションユーティリティであって、前記ユーティリティが実行されると、レンチキュラのスクリーンがかぶせられていて、かつインターレースされるN個のディスクリット画面についての画像ピクセルデータが提供されるとき、前記ディスプレイ装置をN画面立体画像ディスプレイとして駆動するためにピクセルアドレッシングを制御し、前記ユーティリティが、少なくとも、前記レンチキュラスクリーンのレンチキュールピッチと、画面Nの数と、前記ディスプレイ装置ピクセルに対する前記レンチキュラスクリーンの位置とを定義するデータを得るステップと、各ディスプレイに対しどのN画面

の内の画面を有すべきかを得られた前記データから導出するステップと、各ディスプレイのピクセルに対して、そのピクセルが割り当てられた画面に対し得られた前記データから対応するピクセルデータを抽出するステップとを有している、ディスプレイのコンフィギュレーションユーティリティ。

5. 1個または複数の既定ディスプレイ画像を、ユーザ入力が必要なデータを特定するメニューの形態で発生させることができる請求項4に記載のコンフィギュレーションユーティリティ。
6. 前記ディスプレイドライバから前記ピクセルディスプレイ装置のパラメータを特定するのに必要なデータを決定することができる手段を有する請求項4に記載のコンフィギュレーションユーティリティ。
7. さらに、各々が、ディスプレイ装置の異なった既定タイプごとの前記必要データを保持する複数のデータファイルと、当該タイプをユーザが選択できるメニューを発生させる手段とを有する請求項4に記載のコンフィギュレーションユーティリティ。
8. さらに、各々が、レンチキュラ配列の異なった既定タイプごとの前記必要データを保持する複数のデータファイルと、当該タイプをユーザが選択できるメニューを発生させる手段とを有する請求項4に記載のコンフィギュレーションユーティリティ。
9. ピクセルディスプレイ装置に出力するピクセルあたりのドライブ信号を発生させることができるドライバ装置であって、当該装置が、ディスプレイ画像フォーマット手段に結合された画像データ記憶部を有し、当該フォーマット手段が、前記記憶部からピクセルあたりのデータを抽出しかつ当該ドライブ信号をフォーマットすることができるドライバ装置において、レンチキュラスクリーンがかぶせられているときに、当該装置が、前記ディスプレイ装置をN画面立体画像ディスプレイとしてドライブさせるために再コンフィグレートすることができ、当該画像データ記憶部がインターレースされるN画面のピクセルデータを保持し、そして、前記フォーマット手段が、前記レンチキュラとのピッチとディスプレイ装置に対するピ

クセルの位置とを認識するデータを受け取る入力部を有し、かつ、各ディスプレイピクセルに対し、そのピクセルが、N画面の内のどの画面を有すべきかを導出しかつ前記データ記憶部からその画面に対する前記対応するピクセルデータを抽出することができることを特徴とするドライバ装置。

10. さらに、ユーザデータ入力手段と、1個または複数のディスプレイスクリーンを前記ディスプレイに表示させかつユーザ入力が必要なデータを示す手段とを有する請求項9に記載の装置。
11. さらに、1個または複数の既定テストスクリーンを前記ディスプレイに表示させる手段を有し、当該テストスクリーンが、前記ユーザに1個または複数のパラメータの変分の効果を示す示すように構成されている請求9に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

レンチキュラスクリーンアダプター

技術分野

本発明は、ピクセルディスプレイ装置の駆動に関し、特に、行と列に配置されているディスプレイピクセル配列と、ディスプレイピクセル配列に互いに平行に延在しかつそこを通してディスプレイピクセルが見える長細いレンチキュラ要素配列とを有する、立体画像ディスプレイ装置に供給するインターレース像の生成に関する。

背景技術

このような立体画像ディスプレイ装置の例は、Eurodisplay 1993でのD. Sheat他による論文「ビデオ電話用立体ディスプレイ」およびGB-A-2196166に記載されている。これらの装置の場合、ディスプレイは、ディスプレイ要素の行と列の配列を有しかつ光空間変調器として機能する、マトリックスLC(液晶)ディスプレイパネルを有するマトリックスディスプレイデバイスによって形成されている。レンチキュラ要素は、(半)円筒レンズ要素を有するレンチキュールが、ディスプレイパネルの列方向に延在し、各レンチキュールが、ディスプレイ要素の2本以上の隣接する列の各グループに重なりかつディスプレイ要素列と平行に延在する、レンチキュラシートにより形成されている。一般的にこのような装置の場合、LCマトリックスディスプレイパネルは、ディスプレイ要素が規則的に行と列に並んでいて、コンピュータディスプレイスクリーン(他のタイプのディスプレイ装置も使用可能であるが)のような他のディスプレイ応用分野にも使用されている、従来のタイプのものである。

直視型装置の場合、ディスプレイを形成するディスプレイピクセルは、ディスプレイパネルのディスプレイ要素によって構成される。各レンチキュールが2列のディスプレイ要素に関連する装置の場合、各列のディスプレイ要素は、各2D(サブ)像の垂直なスライスを生じさせる。レンチキュラシートは、これら2

個のスライスと他のレンチキュールに関連するディスプレイ要素列からの対応するスライスとを、シートの前の観視者の右目と左目に、観視者が単一の立体像を

知覚するように、各々向ける。各レンチキュールが、行方向の4以上の隣接するディスプレイ要素のグループと関連し、かつ各グループのディスプレイ要素の対応する列が、各2-D(サブ)像から垂直スライスを提供するために適切に配置されている、別の多視点装置の場合、観視者が彼／彼女の頭を動かすと、一連の連続した、異なった、立体的な画面が、例えば、あたりを見回しているような印象で知覚される。

このようなシステムの設計では、レンチキュラ配列のピッチは、それが適用されるスクリーンのピクセルピッチに依存し、かつ、一般に、必要な観視距離での意図するピクセルの拡大率に依存する小数分減少したピクセルピッチの整数倍で与えられるであろう。これは、(上述のような)レンチキュールが垂直に走る従来のスクリーン装置と、(以下に記述される)レンチキュールが垂直方向に対しある角度を持って走る装置の両方に当てはまる。このような制約条件は、これらのデバイスの製造工程と運用能力に容認できない制限を課す。

発明の開示

本発明の目的は、立体画像ディスプレイ装置を形成する際に適用されるレンチキュラスクリーンに、ピクセルディスプレイを適合させる手段を提供することである。

別の目的は、レンチキュラ配列を適用するとき、既存の二次元ピクセルディスプレイを再構成して立体画像ディスプレイにすることを可能にすることである。

本発明の第一の観点によると、レンチキュラスクリーンがかぶせられ、かつインターレースされるN個のディスクリート画面の画像ピクセルデータが提供されるとき、ディスプレイ装置をN画面立体画像ディスプレイとして駆動させるために、ピクセルディスプレイ装置のピクセルアドレッシングを制御する方法であって、その方法が、少なくとも、前記レンチキュラスクリーンのレンチキュールピッチと、画面Nの数と、前記ディスプレイ装置のピクセルに対する前記レンチキュラスクリーンの位置とを定義するデータを得るステップと、得られた前記

データから各ディスプレイピクセルに対し、そのピクセルが前記N画面のどの画面を有すべきかを導出するために既定のアルゴリズムを適用するステップと、各

ディスプレイ 픽セルに対し、得られた前記データから割り当てられた画面に対応する 픽セルデータを抽出するステップとを有する、 픽セル 디스플레이 装置의 픽셀 어드레싱을 제어する方法が、開示されている。렌치キュラスクリーンのパラメータを参照して、各 디스플레이 픽셀が N 画面の内のどの画面を有すべきかを導出し、かつそれにより 디스플레이 を駆動することにより、렌치キュラ를 特定の 디스플레이 装置に適用する際の必要要件が無くなる。これは、何の特定 렌치キュ라 配列も構築されていない既存의 디스플레이 を再構成して、렌치キュ라 配列を受け入れて、立体画像を出力させるようにすることができる。

本発明の別の観点によると、脱着可能な記録担体に格納されかつ 픽セル 디스플레이 の 디스플레이 드라이バ回路を制御する手段により読み込まれる、 디스플레이 のコンフィギュレーションユーティリティであって、前記ユーティリティが実行されると、렌치キュラのスクリーンがかぶせられていて、かつインターレースされる N 個의 디스크리트画面についての画像 픽セルデータが提供されるとき、前記 디스플레이 装置を N 画面立体画像 디스플레이 として駆動するために 픽셀 어드레싱을 제어し、前記ユーティリティが、少なくとも、前記 렌치キュラスクリーンの 렌치キュ랄ピッチと、画面 N の数と、前記 디스플레이 装置 픽셀 に対する前記 렌치キュラスクリーンの位置とを定義するデータを得るステップと、各 디스플레이 に対しどの N 画面の内の画面を有すべきかを得られた前記データから導出するステップと、各 디스플레이 の 픽셀 に対して、その 픽셀 が割り当てられた画面に対し得られた前記データから対応する 픽セルデータを抽出するステップとを有している、 디스플레이 のコンフィギュレーションユーティリティが、開示されている。

렌치キュラスクリーンそして／又は多重画面画像データのパッケージとしてユーザに供給することができるコンフィギュレーションユーティリティは、再構成操作の「ユーザ親近性」を増大させるために、ユーザ入力が必要なデータを規定するメニューの形態で 1 個または複数の既定의 디스플레이 画像を発生させ

ることができるようにしても良い。ユーザ入力が必要なデータには、픽셀列

方向とスクリーンレンチキュールの主軸との間のオフセット角および／または発生した画面をユーザが望み通りに調整できるようにする、ピクセル行方向のオフセットがある。手順を部分的に自動化するには、コンフィグレーションユーティリティが、ディスプレイドライバ装置からピクセルディスプレイ装置のパラメータを指定するのに、必要なデータを決定することができる手段を有していても良い。これに代えて、各々が、ディスプレイ装置および／またはレンチキュアラレーの異なった既定のタイプごとに必要なデータを保持する複数のデータファイルを、ユーザが当該タイプを選択することができるメニューを発生させる手段と共に、コンフィギュレーションユーティリティが、さらに、有していても良い。

本発明の別の観点によると、ピクセルディスプレイ装置に出力するピクセルあたりのドライブ信号を発生させることができるドライバ装置であって、当該装置が、ディスプレイ画像フォーマット手段に結合された画像データ記憶部を有し、当該フォーマット手段が、前記記憶部からピクセルあたりのデータを抽出しかつ当該ドライブ信号をフォーマットすることができるドライバ装置において、レンチキュラスクリーンがかぶせられているときに、当該装置が、前記ディスプレイ装置をN画面立体画像ディスプレイとしてドライブさせるために再コンフィグレートすることができ、当該画像データ記憶部がインターレースされるN画面のピクセルデータを保持し、そして、前記フォーマット手段が、前記レンチキュールとのピッチとディスプレイ装置に対するピクセルの位置とを認識するデータを受け取る入力部を有し、かつ、各ディスプレイピクセルに対し、そのピクセルが、N画面の内のどの画面を有すべきかを導出しかつ前記データ記憶部からその画面に対する前記対応するピクセルデータを抽出することができることを特徴とするドライバ装置が開示されている。

このような装置は、さらに、ユーザデータ入力手段、および1個または複数のディスプレイ画面をディスプレイ上に表示させかつユーザ入力が必要であるデータを示す手段を、適切に、有していても良い。また、特定レンチキュラをインストールする手順を容易にするために、装置は、さらに1個または複数の既定のテストスクリーンをディスプレイ上に表示させるようにする手段を有していて

も良い。当該テストスクリーンは、上で述べた水平オフセットのような1個または複数の入力パラメータの変分の効果をユーザに示す。

本発明の他の特徴と利点は、ピクセルあたりの必要な画面の導出方法を詳しく述べている本発明の実施例の以下の説明から、明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

本発明の立体画像ディスプレイ装置の実施例を、具体例により、添付の図面を参照して以下に記述する。

第1図は、立体画像ディスプレイの装置の実施例の線図的な斜視図である。

第2図は、6画面を提供している第1図のディスプレイパネルのディスプレイ要素配列の一部分の線図的な平面図である。

第3図も、第2図と同様であるが、7画面出力を提供するディスプレイ要素と関連したレンチキュラ要素の構成を示す。

第4図は、本発明を実施するディスプレイドライバ装置の構成部分を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下の具体例では、レンチキュラが傾斜している構成をもつ直視型3D液晶レンチキュラディスプレイ装置が、初めに、第1～3図を参照して、本発明の適切なホストシステムを示すために、記述される。これについての数多くの変形例とこの装置のより詳細な説明が、ヨーロッパ特許出願EP-A-0791847（最先優先権日：1996/02/23、公開日：1997/08/27）に開示されている。これを、本発明の参考文献として挙げておく。

図は、概略を示すのみで、かつスケール通りに描かれていない点は理解されるであろう。理解を容易にするために、ある寸法は誇張され、他の寸法は減少させてある。また、可能な限り、同じ部分と寸法を示すのに同じ参照数字と文字が、図中で使用されている。

第1図について述べると、このディスプレイ装置は、光空間変調器として使用され、個別にアドレス可能で、かつ同様な大きさに形成されていて、互いに直行して並んだ行と列に配置されている、ディスプレイ要素12の平面配列を有する

、従来のLCマトリックスディスプレイパネル10を有する。二三のディスプレイ要素しか示されていないが、実際には、約800列（またはフルカラーディスプレイを実現するためにRGBトリプレットを用いたカラーの場合には、2400列）と600行にディスプレイ要素が存在する。このようなパネルはよく知られているので、ここでは詳細に記述しない。

ディスプレイ要素12は、実質的に長方形であり、そして列（垂直）方向に延在するギャップによって分離されている2本の隣接する列内のディスプレイ要素と、かつ行（水平）方向に延在するギャップにより分離されている2本の隣接する行内のディスプレイ要素と、規則的に互いに離間されている。パネル10は、各ディスプレイ要素が、例えば、ディスプレイ要素に隣接して位置するTFTまたは薄膜ダイオード、TFDであるスイッチ素子を有している、アクティブマトリックス型である。

ディスプレイパネル10は、この例では、ディスプレイ要素配列の領域に延在する平面バックライトを有する光源14によって照射される。光源14からの光は、駆動電圧を適切に与えることによって駆動され、従来の方法でこの光を変調させてディスプレイ出力を発生させる、個々のディスプレイ要素を有するパネルを透過する。このようにして形成されたディスプレイを構成するディスプレイピクセルの配列は、ディスプレイ要素配列（各ディスプレイ要素は、それぞれのディスプレイピクセルを構成している）に対応している。

光源の面と反対側のパネル10の出力側には、観視者の目に別々の像を提供する光学ディレクター手段として機能し、シート15の側に面してパネル10から離れた位置にいる観視者に立体表示を与える、細長い、平行なレンチキュールまたはレンズ要素の配列を有する、レンチキュラシート15が設けられている。従来の形態のシート15のレンチキュールは、例えば、凸円柱レンズまたは勾配屈折率円柱レンズのような円柱状光学収束レンチキュールを有する。マトリックスディスプレイパネルとこのようなレンチキュラシートを使用した立体画像ディスプレイ装置は、従来から良く知られている。レンチキュールが、(ディスプレイ要素列に対応する)ディスプレイのピクセル列に平行に延在する従来の装置とは

異なり、第1図の装置のレンチキュールは、ディスプレイのピクセル列に対して傾斜している。つまり、それらの主縦軸が、ディスプレイ要素配列の列方向に対しある角度を成している。この構成は、上述した出願EP-A-0791 847に記述されているように、分解能の損失が減少し、ディスプレイ要素の間の黒い領域のマスキングを増大させることができる点で、多くの利益をもたらすことが判明した。

図示される実施例の場合、レンチキュールのピッチは、後述されるように、必要画面数に応じ、水平方向のディスプレイ要素のピッチとの関係で選ばれる。そして、ディスプレイ要素配列の周辺部は別として、各レンチキュールはディスプレイ要素配列の上部から底部まで延在する。第2図は、ディスプレイパネルの典型的な部分でのディスプレイパネルとレンチキュールの組み合わせ一構成例を示す。レンチキュールの縦軸Lは、列方向Cに対し角度 α 傾いている。この具体例の場合、平行なレンチキュールの縦軸間の間隔は、6画面システムが得られるように、行方向ではディスプレイ要素のピッチ幅であり、そして、ディスプレイ要素の列に対しては角度 α で傾斜している。ディスプレイ要素12は、それらが属する画面番号に従って、1から6まで番号付けされている。レンチキュラシート15の実質的に同一な個々のレンチキュール16は、並んで隣接している3個のディスプレイ要素にはほぼ等しい幅、すなわち、3個のディスプレイ要素と3個の介在しているギャップとの幅、を持つ。6画面システムのディスプレイ要素は、各行に3個の要素を有し、隣接している2行からディスプレイ要素を構成するグループ内に配置されている。

個別に動作可能なディスプレイ要素は、2D像の狭いスライスが、レンチキュールの下で選択されたディスプレイ要素によって表示されるように、ディスプレイ情報を与えることによって駆動される。パネルによって生成されるディスプレイは、それぞれのディスプレイ要素から構成される6個のインターリーブされた2Dサブ画像を有する。各レンチキュール16は、各々が画像番号1~6を有するその下のディスプレイ要素から、それらの光学軸が互いに異なった方向にあって、かつ角度上レンチキュールの縦軸のまわりに広がっている、6本の出力ビームを発生させる。ディスプレイ要素に与えられる2D画像情報が適切であるこ

とと、観視者の目が、異なった出力ビームを受けるのに適する距離にあることとにより、3D像が知覚される。観視者の頭が水平(行)方向に移動すると、観視者は、連続して多くの立体画像を見ることができる。従って、観視者の2つの目は、それぞれ、ディスプレイ要素“1”のすべてからなる像とディスプレイ要素“2”のすべてからなる像とを見るであろう。観視者が頭を移動させると、すべてのディスプレイ要素“3”からなる像とすべてのディスプレイ要素“4”からなる像を見、次いで、すべてのディスプレイ要素“3”からなる像とすべてのディスプレイ要素“5”からなる像、・・・等を見るであろう。パネルにより近い別の観視距離では、観視者は、例えば、一方の目で画面“1”と“2”を見、もう一方の目で“3”と“4”を見るかもしれない。

ディスプレイ要素12の面は、この目的のために適切に設計され、かつ離間されている、レンチキュール16の焦点面と一致しているので、レンチキュールは、ディスプレイ要素面内の位置は、観視角度に対応している。したがって観視者は、第2図の点線A上のすべてのポイントを、1つの特定水平(行方向)観視角度で見、同時に異なった観視角度で第2図の点線B上のすべてのポイントを見る。点線Aは、画面“2”からのディスプレイ要素しか見ることができない(単眼の)観視位置を表す。点線Bは、画面“2”と画面“3”の両方からのディスプレイ要素と一緒に見ることができない(単眼の)観視位置を表す。点線Cは、画面“3”からのディスプレイ要素しか見ることができない位置を表す。従って、一方の目を閉じて、点線Aに対応する位置から点線Bの位置へ、次いで点線Cの位置まで観視者の頭が移動すると、画面“2”から画面“3”まで画面がゆるやかに切換わる。

この傾斜レンチキュール構成は、モノクロディスプレイにもカラーディスプレイにも適用することができる。例えば、色マイクロフィルタ配列が、ディスプレイ要素配列に設けられかつR-G-B列トリプレットで配置されているカラーフィルタ(つまり、各々、赤、緑、および青を表示するディスプレイ要素の3個の繰り返し列)と共に配列されている、第2図の6画面スキームをLCディスプレイパネルに適用した場合、2行目の画面“1”のディスプレイ要素が赤い色の場合、4行目の画面“1”ディスプレイ要素は緑色になるであろう。同様の状況は、他の画面にも起こる。このようにして、各画面はカラーの行を有するであろう。

カラーディスプレイの場合、垂直分解能は、モノクロディスプレイのその3分の1になる。

6画面構成で傾斜レンチキュラを使用することが、水平分解能をかなり増加させるのに対し、垂直分解能は良くない。しかしながら、この状況は、各レンチキュールが、一列で隣接しているディスプレイ要素の全てを覆わずかつ光学的にその全てと協調しなくても良いとの前提に立つと、かなり改良させることができる。別の実施例の場合、各行の3個か4個のディスプレイ要素を覆う上述した構成とは異なり、再び同じディスプレイパネルを使用して、レンチキュラが $2\frac{1}{2}$ または $3\frac{1}{2}$ 個のディスプレイ要素を覆う、つまり、各々5画面と7画面システムを発生させるために、レンチキュラ要素のピッチが、行方向のディスプレイ要素のピッチの $2\frac{1}{2}$ および $3\frac{1}{2}$ 倍に対応するように、レンチキュールが設計される。この構成の場合、その下のディスプレイ要素から各レンチキュールが発生させる5または7本の出力ビームは、互いに異なった方向にあって、かつ角度上レンチキュールの長軸のまわりに広がる、光学軸をもつ。7画面システムの構成は、第3図に示される。上述のの具体例と同様に、ディスプレイ要素は、それらが属する画面番号に従って付番されていて、そして、点線A、BおよびCは、それぞれの異なった水平の観視角に対して同時に見えるポイントを示す。図から判るように、第2図の場合の構成とは異なり、各レンチキュール16の下の画面番号は、ディスプレイの行に沿って繰り返されずに、隣接しているレンチキュールの間で1行だけオフセットされている。この種類の構成によると、得られる水平および垂直分解能の間のバランスが改良される。この原理は、例えば、 $2\frac{1}{3}$ または $2\frac{1}{4}$ 個のディスプレイ要素と3画面を発生させる最小 $1\frac{1}{2}$ 個のディスプレイ要素をカバーする、レンチキュールにも拡張することができる。

同じディスプレイパネルを使用して8画面システムを発生させる別の実施例の場合、レンチキュールは、前の具体例の場合と同じ角度で傾斜しているが、 $33\frac{1}{3}\%$ 大きいピッチをもち、かつ各行で4個のディスプレイ要素をカバーしている。従って、8画面のディスプレイ要素は、各行4個で、隣接している2行からのディスプレイ要素からなるグループ内に位置する。この場合、各レンチキュール16は、その下のディスプレイ要素からそれらの光学軸が互いに異なった方

向にあり、かつ角度上レンチキュールの縦軸の周りに広がっている8本の出力ビームを発生させる。この構成により、垂直分解能がさらに改良されることがわかった。

上述した実施例のマトリックスディスプレイパネルは、LCディスプレイパネルを有するが、エレクトロルミネッセンスまたはプラズマディスプレイパネルのような、他の種類の電気光学的な光空間変調器とフラットパネルディスプレイ装置を使用することも可能である。現在までのところ、立体ディスプレイは画面ピクセルの規則的な繰り返しパターンを使用しているが、上述したように、レンズあたりのピクセルの数は、整数である必要は無い。本出願人は、このようにレンズあたりのピクセルの数に非整数を使用することにより、いかなる任意のレンチキュールスクリーンも、単に多重傾斜画面とピクセルの間でマッピングを調整することによって、いかなる(平板パネル)ピクセルディスプレイに使用することができることを認識した。

第4図は、本発明を実施する、ピクセルディスプレイ装置に出力としてピクセルあたり1個の駆動信号を発生させることができるディスプレイドライバ装置の特徴を示すブロック構成図である。このドライバ装置は、記憶部からピクセルあたりのデータを抽出し、ドライブ信号をフォーマットすることができる、ディスプレイ画像フォーマットングステージ32に結合した画像データ記憶部をもつ。フォーマットングステージ32に再構成ユーティリティを供給する(光磁気ディスク36を読み込む)読取装置34は、フォーマットングステージに結合されている。オプションとして、点線38で示されるように、ディスク36を立体ディスプレイの画像データのキャリアとしても良い。そのデータは記憶部30にロードされる。

画像データと再構成ユーティリティのソースに結合されることに加えて、フォーマットングステージ32は、与えられるレンチキュラ配列のパラメータ(詳細は後述)を特定する、ユーザによって与えられるデータを受け取る入力をもつ。図示される例の場合、ピクセルスクリーンの必要なパラメータは、ユーザが新たに入力する必要なしに、ディスプレイドライバ内のローカル記憶部40からアクセスされる。

ユーザの操作を簡素化するために、記憶部30の画像データは、必要なデータをユーザに示すために1個または複数のプロンプトスクリーンを含んでも良い。また、画面情報記憶部40に、ユーザが、簡単に選択できるメニューが与えられるように、周知のディスプレイ装置の仕様のテーブルをディスク36からダウンロードしても良い。レンチキュラ配列は、再構成ユーティリティとディスプレイのデータを有するパッケージの一部として供給されるが、レンチキュラパラメータの少なくともいくつかを、前もってユーティリティに書き込んでおいても良い。

別の簡素化の可能性は、ディスク36から、ディスプレイに現れるフォーマットイングステージ32により選択することができる、1個または複数の既定のテストスクリーンを、記憶部30にダウンロードすることである。これらのテストスクリーンは、水平オフセットのような、1個または複数の入力パラメータの変分の効果をユーザに強調表示する。

第2および3図を再び参照して、画面番号を液晶ディスプレイのあらゆるピクセルに割当て関係式に言及する。それが配置されているレンチキュラのエッジに対するLCDの面内におけるポイント x, y のオフセットは、

$$x_{\text{offset}} = (x - y \tan(\alpha)) \bmod \left(\frac{m+1}{m} p_{\mu} \right)$$

で与えられる。ここで、 p_{μ} は、その長軸に垂直に測定される各レンチキュール(またはマイクロレンズ)のピッチで、 α は、垂直(列)方向のレンチキュールのオフセット角で、 $p_{\mu}/\cos \alpha$ は、水平 x -軸に沿って測定されるピッチであり、そして m は、拡大率である。

LCDの面に映し出される場合、観視位置を原点として使用すると、レンチキュールの水平ピッチは、

$$\left(\frac{m+1}{m} p_{\mu} \right)$$

で与えられる。拡大率 m は、 $m+1=f/D$ であるので、観視距離 D とレンチキュ

ールの焦点距離 f により表すことができる。単純化のために、映し出された水平方向のレンズピッチをLCD p_L のピクセルピッチによって割って、

$$X = \frac{m+1}{m} p_h \cos \alpha$$

を得た。これをレンチキュールXあたりの画面の数と呼ぶ。

ピクセルがRGBカラートリプレットの直交配列として配置されているデータグラフィックLCDの場合、座標x, yを、ピクセル番号k、lおよび水平ピクセルピッチにより次のように表すことができる：

$$x = k p_h$$

$$y = l p_h$$

インデックスk, lは、カラートリプレットではなく個々の赤、緑または青の(サブ)ピクセルを指すことに留意されたい。ビデオと投射型ディスプレイのような他のピクセルレイアウトを有するディスプレイに対しては、ピクセルインデックスとx, yとの間の別の関係式を書くことができる。

上述のオフセットの式を映し出された水平レンズピッチにより割ってかつX、kおよびlの定義を挿入することにより、

$$N_{\text{view}} = \frac{(k + k_{\text{offset}} - 3/\tan \alpha) \bmod X}{X} N$$

が得られる。

Nは、画面番号の範囲、つまり画面の総数である。N_{view}は、インターレースされている画面のどれがピクセルためのデータを提供しているかを示すピクセルごとに発生させられる値である。これは、一般に非整数になるので、実際のマッピングでは、最も近い整数が採用されであろう。LCDに関するレンチキュラレンズ配列の任意の水平方向のシフトに対処するために、パラメータk_{offset}が、関係式に導入されている。

既存の二次元ディスプレイを再構成するために上述の原理を適用すれば、ソース画像と3D-LCD出力画像とのピクセル間でマッピングを記述するには、4つ

のパラメータ(X, α, Nおよびk_{offset})しか必要でないことがわかるであろう(従来の非傾斜レンチキュラ配列が使用されそしてα=0の場合にはわずか3にまで低下する)。対話型または自動化されたコンフィギュレーションユーティリ

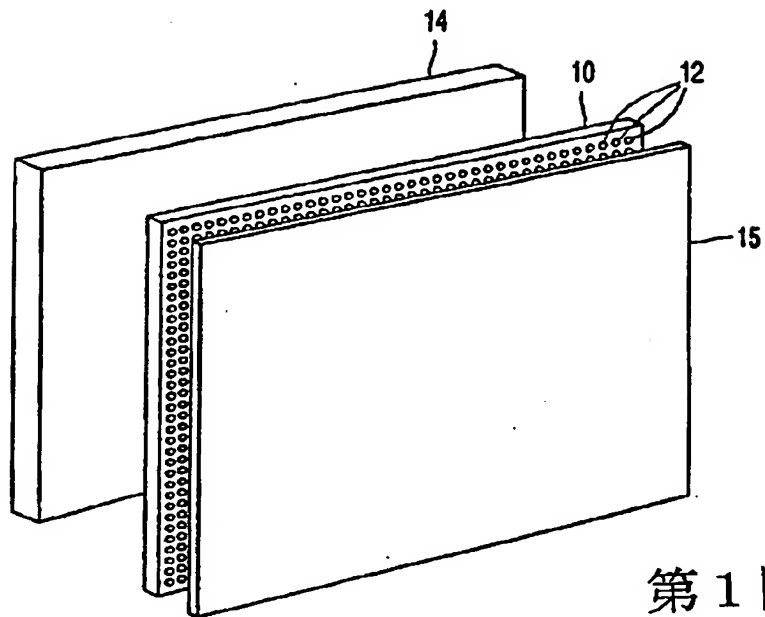
ティをここで記述したように使用すると、これらは、どんなレンチキュラ/LCDの組合せにも設定することができ、そして画面インターレーシングまたは「ウィービング」処理を指定するのに使用することができる。上式はこれらのパラメータにより正しく表すことができるが、 p_{μ}/p_h , α , N および k_{offset} のようなユーザにとってより直観的に判りやすいかもしれない他のパラメータのセットを選ぶこともできる。

本発明の開示を読めば、他の変更および修正は、当業者にとって明らかであろう。このような変更は、従来技術で既に知られていてかつ既にここで開示した特徴に加えてまたはそれに代えて、使用し得る同等な特徴と他の特徴にかかわるかもしれない。請求項は、この出願では、特徴の特定な組合せにより表されているが、ここで明示的にまたは間接的に開示されたいかなる特徴も、またそれらの特徴の組み合わせおよびそれらのいかなる一般化も、それがどの請求項でここに請求されていると同一であろうとなかろうと、そしてそれが、本発明と同じ技術的な問題のすべてまたは一部を解決

するか否かにかかわらず、本出願の開示の範囲が、含むことは理解されるべきである。

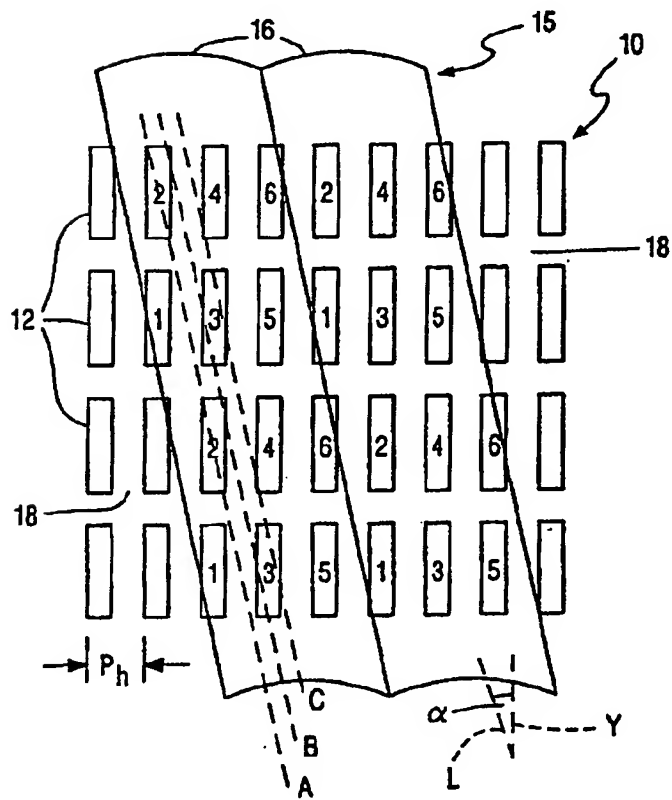
本出願人は、本出願または本出願から派生する別の出願の審査段階で、このような特徴および／またはこのような特徴の組み合わせについて新しい請求項を請求するかもしれないことを述べておく。

【図1】



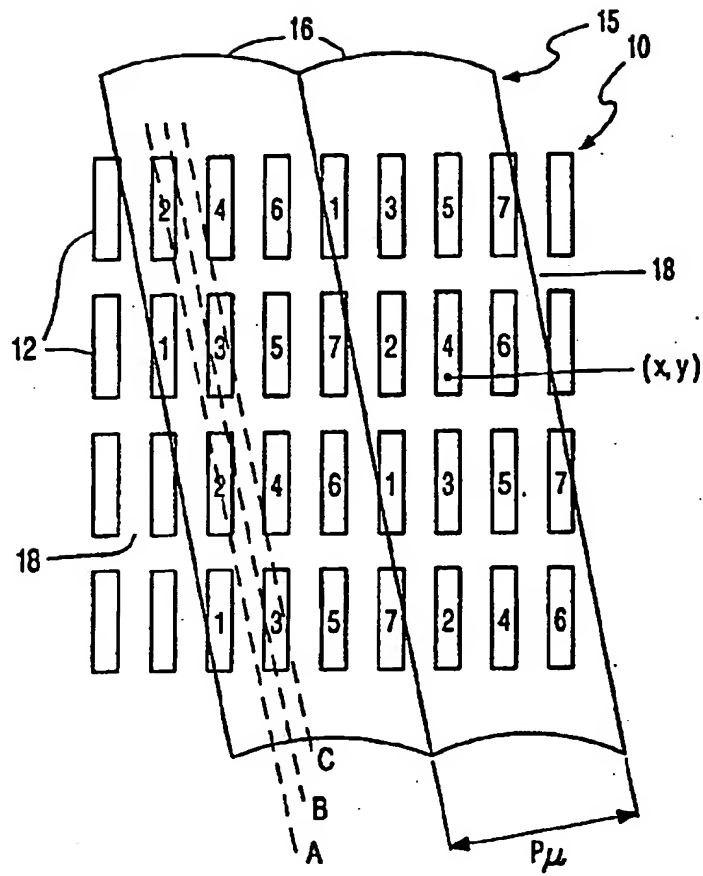
第1図

【図2】



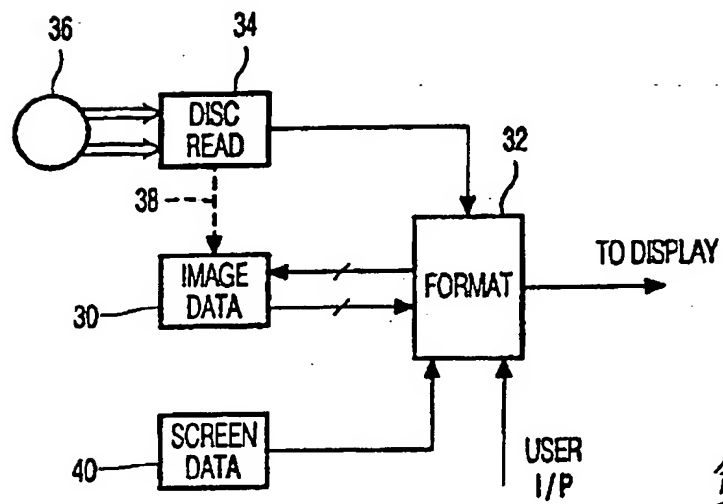
第2図

【図3】



第3図

【図4】



第4図

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB 98/01048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: G02B 27/22 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPDOC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5357368 A (DOMINQUEZ-MONTES), 18 October 1994 (18.10.94), column 4, line 4 - line 49; column 10, line 5 - line 32, figures 6,7,8, claim 1, abstract --	1,9
A,D	GB 2196166 A (MARTIN LAWRENCE BASS), 20 April 1988 (20.04.88), figure 1, claims 1-13 --	9-11
A	WO 9722033 A1 (STREET, GRAHAM, STEWART BRANDON), 19 June 1997 (19.06.97), figures 1-3, claims 1-24 -- -----	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "H" earlier document but published on or after the international filing date "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "C" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "F" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
8 October 1998		13-10- 1998
Name and mailing address of the ISA: Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer: Igor Gazdik Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

27/07/98

International application No.

PCT/IB 98/01048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5357368 A	18/10/94	AU 5549690 A	08/01/91
		CA 2030358 A,C	22/12/90
		DE 69007250 D,T	25/08/94
		DK 433403 T	25/07/94
		EP 0429578 A	05/06/91
		EP 0433403 A,B	26/06/91
		SE 0433403 T3	
		ES 2066202 T	01/03/95
		JP 4500415 T	23/01/92
		WO 9016009 A	27/12/90
		CN 1053404 A	31/07/91
		JP 3212213 A	17/09/91
		US 5060822 A	29/10/91
GB 2196166 A	20/04/88	AU 7923387 A	14/04/88
		CN 1011088 B	02/01/91
		DK 492987 A	31/03/88
		EP 0262955 A	06/04/88
		FI 874264 A	31/03/88
		JP 63090289 A	21/04/88
		US 4959641 A	25/09/90
WO 9722033 A1	19/06/97	AU 1038797 A	03/07/97
		GB 9525222 D	00/00/00
		GB 9526672 D	00/00/00

THIS PAGE BLANK (USPTO)